

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-041069

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

F02D 29/02
E02F 9/20
F02D 29/00

(21)Application number : 11-212797

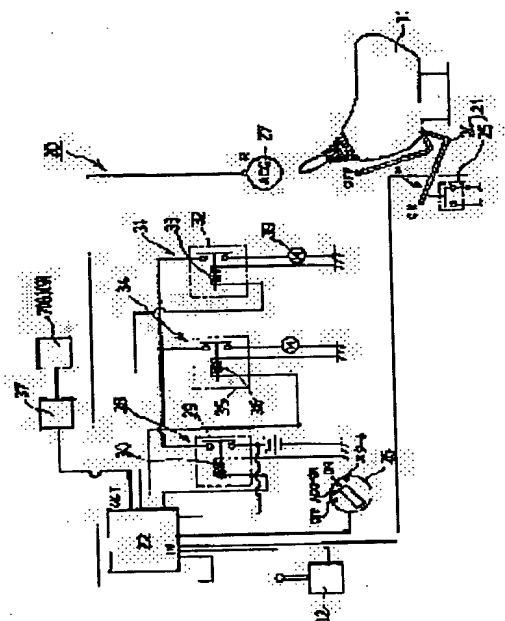
(71)Applicant : SUMITOMO CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 27.07.1999

(72)Inventor : MAKIOKA TAKAYUKI

(54) ENGINE CONTROL SYSTEM OF CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To contribute to the environmental destruction of an atmospheric pollution as much as possible by stopping an engine at no work time, in a construction machine.**SOLUTION:** This system is provided with a gate bar 24 for opening/closing the entrance of the cabin of a hydraulic shovel, a gate lock switch 25 for outputting a gate open signal when the gate bar 24 is operated to the gate open position for releasing the entrance and outputting the gate close signal when it is operated to the gate close position for closing the entrance and a controller 22 which can stop the engine of a construction machine when the gate open signal is outputted from the gate lock switch 25 and start the engine when the gate close signal is outputted.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 建設機械の作業時・無作業時を検知する検知手段と、該検知手段より無作業時が検知されたときエンジンを停止し、作業時が検出されたときエンジンを始動するエンジン作動・停止手段とを備えたことを特徴とする建設機械のエンジン制御システム。

【請求項2】 建設機械のキャビンの乗降口を開閉するゲートバーと、該ゲートバーが前記乗降口を開放するゲート開位置に作動されたときゲート開信号を出力し、前記乗降口を閉鎖するゲート閉位置に作動されたときゲート閉信号を出力する位置検出手段と、該位置検出手段よりゲート開信号が出力されたときは前記建設機械のエンジンを停止し、ゲート閉信号が出力されたときはエンジンを始動するエンジン作動・停止手段とを備えたことを特徴とする建設機械のエンジン制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は建設機械のエンジン制御システムに関するものであり、特に、無作業時にエンジンを停止するように構成した建設機械のエンジン制御システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】この種、従来の建設機械のエンジン制御システムとしてオペレータのボタン操作によってエンジン回転数をアイドルリング回転数まで低下させるようにしたものが知られている。このシステムによれば、エンジン回転数の低下により燃料消費量は低減するが、エンジンが作動している限り、排気ガスが大気へ排出されるため、排気公害、地球の温暖化等の環境破壊に寄与することはできない。なお、排気ガス中の NO_x 、 HC 、 CO_2 の排出に関しては、燃焼時の熱発生率が高ければ HC の発生量は減少するが、 NO_x 、 CO_2 の発生量は増大し、逆に、熱発生率が低ければ HC が増大するトレードオフの関係が知られている。従って、単に、エンジン回転数を増減しても、 NO_x 、 HC 、 CO_2 の排出量を有効に規制することは困難となる。

【0003】そこで、建設機械において、無作業時の排気ガスの排出を停止するために解決すべき技術的課題が生じて来るのであり、本発明は該課題を解決することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、建設機械の作業時・無作業時を検知する検知手段と、該検知手段より無作業時が検知されたときエンジンを停止し、作業時が検出されたときエンジンを始動するエンジン作動・停止手段とを備えた建設機械のエンジン制御システム、及び、建設機械のキャビンの乗降口を開閉するゲートバーと、該ゲートバーが前記乗降口を開放するゲート開位置に作動さ

れたときゲート開信号を出力し、前記乗降口を閉鎖するゲート閉位置に作動されたときゲート閉信号を出力する位置検出手段と、該位置検出手段よりゲート開信号が出力されたときは前記建設機械のエンジンを停止し、ゲート閉信号が出力されたときはエンジンを始動するエンジン作動・停止手段とを備えた建設機械のエンジン制御システムを提供するものである。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図1乃至図4を参照して説明する。

【0006】図1は建設機械としての油圧ショベルを示す。同図において、1は油圧ショベル、2は下部走行体、3は上部旋回体、4はキャビン、5はショベルを示す。該油圧ショベル1には、走行用油圧モータ6、旋回用油圧モータ（図示せず）、ショベル5を操作するための油圧シリンダ7、8、9等のアクチュエータと、これらアクチュエータを作動するための作動油圧回路（図示せず）とが備えられており、また、図2に示すように、キャビン4内の左右のコンソールボックス10、11に対して旋回操作レバー12とショベル操作レバー13を枢支し、運転席14前方の床15に、前進用と後進用の走行レバー16、17を枢支しており、これら操作レバー12、13、16、17によってリモコン弁を操作し、その結果として対応するパイロット制御弁（図示せず）を作動するように構成している。

【0007】従って、オペレータは運転席14に着座し、この状態で各操作レバー12、13、16、17を操作することになるが、オペレータがキースイッチ（後述する）をOFF位置に切り換えずにキャビン4を離れた場合は、排気ガスが排出されることになる。

【0008】そこで、本実施の形態では前記操作レバー12、13、16、17の操作がなされていない無作業時において、油圧ショベル1のエンジンを停止するようにシステムを構成している。

【0009】図3は、オペレータのキャビン4の乗降を検出してオペレータがキャビン4を離れた場合は、無作業時と見做し、オペレータがキャビン4内に入室しているときには作業時と見做し、そして、無作業時にエンジンを自動的に停止するように構成したエンジン制御システム20を示している。

【0010】該エンジン制御システム20は、前記キャビン4に対するオペレータの乗降を検出しそれぞれ対応した信号を出力する検出手段21と、該検出手段21の出力信号に対応してエンジンを作動又は停止するコントローラ22とから構成される。前記検出手段21は、キャビン4の乗降口23（図2参照）を開閉するゲートバー24と、該ゲートバー24の位置を検出するゲートロックスイッチ25より成り、該ゲートバー24が乗降口23を閉鎖するゲート閉位置に回動されたときに該ゲートバー24と当接してONとなるようにゲートロックス

スイッチ25を配置している。従って、該ゲートロックスイッチ25は、ゲート閉位置ではON信号を出力し、ゲート閉位置ではOFF信号を出力することになる。そして、該ゲートロックスイッチ25の出力信号に対応して前記エンジンを作動・停止するために、前記コントローラ22の入力部(IN)に、ゲートロックスイッチ25、キースイッチ26、オルタネータ27の出力電圧端子R(調節電圧)をそれぞれ接続し、コントローラ22の信号入力部(OUT)に、電源回路28のバッテリーリレー29のリレーコイル30を接続し、スターター回路31のスターターリレー32のリレーコイル33、及びエンジンストップ回路34のエンジンストップリレー35のリレーコイル36を接続している。

【0011】そして、リモコン弁に圧油を供給するためのパイロットポンプ(図示せず)を該リモコン弁とドレンタンク(図示せず)とに切り換えて接続するための方向切換弁37を設け、前記ゲートロックスイッチ25よりOFF信号(ゲート閉信号)が出力されたとき、コントローラ22によって、エンジンストップリレー35のリレーコイル36を励磁してエンジンストップリレー35をONとし、バッテリーリレー29のリレーコイル30の励磁を解除してバッテリーリレー29をOFFとすることにより、エンジンを停止し、同時に、切換弁37に切り換え信号を出力してパイロットポンプをドレンタンクに接続するように構成している。

【0012】更に、前記コントローラ22は、前記ゲートロックスイッチ25よりON信号(ゲート閉信号)が出力されたときは、前記方向切換弁37に切換え信号を出力して前記パイロットポンプを前記リモコン弁に接続する。そして、同時に、エンジンストップリレー35のリレーコイル36の励磁を解除してOFFとし、バッテリーリレー29のリレーコイル30を励磁してONとすることによってエンジンを始動するように構成される。もちろん、このコントローラ22は、前記キースイッチ26の切り換えにも対応しており、キースイッチ26がOFF位置に切り換えられたときは、前記ゲートロックスイッチ25よりOFF信号(ゲート閉信号)が出力されたときと同じにエンジンを停止し、また、キースイッチ26がON位置又はスタート位置に切り換えられたときは、前記ゲートロックスイッチ25よりON信号(ゲート閉信号)が出力されたときと同じにエンジンを始動する。

【0013】従って、オペレータのキャビン4外への退出に際してゲートレバー24がゲート開位置に開かれたときには、エンジンが停止するとともに、各操作レバー12、13、16、17を操作しても前記アクチュエータは動作せず、オペレータがキャビン4に乗り込んでゲートレバー24がゲート閉位置に閉じられたときには、エンジンが自動的に始動し、操作レバー12、13、16、17の操作による前記アクチュエータの使用が可能

となる。よって、無作業時の無用な排気ガスの排出がなくなり、排気公害、環境破壊に寄与することが可能となる。また、ゲートレバー25の閉操作によりエンジンが自動的に始動するので、再始動時の煩わしさも解消される。

【0014】図4に前記コントローラ22の制御例を示す。

【0015】図4に示すように、起動直後、前記油圧シヨベル1の運転状態を“0”、“1”、“2”の三種のフラグにより判定する(ステップ1)。ここで、フラグ“0”がセットされている場合は、前記ゲートレバー24はゲート開位置に作動され、ゲートロックスイッチ25はコントローラ22にOFF信号(ゲート閉信号)を出力する。従って、コントローラ22は、前記バッテリーリレー29をOFF、エンジンストップリレー35をONに保持してエンジンを停止する。フラグ“1”がセットされている場合は、フラグ“0”の後、なおも、前記ゲートロックスイッチ25がOFF信号を出力している場合に対応する。従って、フラグ“1”がセットされているときは、コントローラ22はフラグ“0”の場合と同じにエンジンを停止する。フラグ“2”の場合は、前記ゲートレバー24がゲート閉位置に作動され、ゲートロックスイッチ25がコントローラ22にON信号(ゲート閉信号)を出力している場合に対応する。このとき、コントローラ22は、前記バッテリーリレー29をON、エンジンストップリレー35をOFFとして、スターターリレー32をONとしてエンジンを始動する。

【0016】作業を開始するときは、ステップ1において、最初は、フラグ“0”がセットされ、一回目のフローが開始されることになる。次に、ステップ2に進み、ゲートロックスイッチ25がONかOFFかを判定する。オペレータがキャビン4内に乗り込み、ゲートロックスイッチ25をOFFからONに切り換えたときは、オペレータが運転操作を開始するときとなる。このとき、コントローラ22は、フラグを“2”にセットして、ステップ1に戻り、続いて、ステップ3に進んで、再度、ゲートロックスイッチ25がONかOFFかを判定する。

【0017】ゲートロックスイッチ25がONのとき、作業開始時であると見做して、ステップ4に進み、バッテリーリレー29をON、スターターリレー32をONとして、セルモータ39を起動し、同時に、点火プラグ(図示せず)、グロープラグ(図示せず)等のアシスト装置等を起動してエンジンを始動する。従って、メインの油圧ポンプ(図示せず)がエンジンにより駆動され、作動油圧回路は動作可能となる。

【0018】ステップ2において、ゲートロックスイッチ25がOFFのとき、コントローラ22は、フラグを“1”にセットして、ステップ1に戻る。そして、ステップ5に進み、再度、ゲートロックスイッチ25がON

かOFFかを判定する。

【0019】ゲートロックスイッチ25がOFFのときはステップ1に戻り、フラグが、“2”にセットされるまでフローを繰り返す。ゲートロックスイッチ25がON信号（ゲート閉信号）を出力するとき、すなわち、オペレータが、ゲートロックスイッチ25をOFFからONに切り換えたときは、フラグを“2”にセットして、ステップ1に戻り、続いてステップ3に進んで、再度、ゲートロックスイッチ25がONかOFFかを判定する。そして、このステップ3で、ゲートロックスイッチ25がONのとき、ステップ4に進んで、エンジンの通常制御を実行し、上記したようにエンジンを再始動する。ゲートロックスイッチ25がOFFのとき、フラグが“2”にセットされるまでフローを繰り返す。

【0020】ステップ1のフラグ判定でフラグが“2”と判定された後、更に、ステップ3でゲートロックスイッチ25がOFFと判定されたときは、オペレータの都合による作業中断時と見做して、内部タイマーを起動してステップ6に進み、所定時間（例えば30sec）経過したときに、ステップ7に進んでエンジンを停止する。エンジンの停止は、エンジンストップリレー35をONし、セルモータ39を停止し、エンジンを停止する。このため前記オルタネータ27の調整電圧が無くなり、コントローラ22はエンジンの停止を認識することになる。

【0021】エンジン停止後、ステップ8に進んで、再度、タイマーを起動し、タイマー起動後、所定時間（例えば7sec）経過したとき、ステップ9に進んでバッテリーリレー29をOFF、ステップ9に進んで、フラグを“0”にセットしてステップ1に戻る。

【0022】このように、コントローラ22は、フラグが“2”にセットされるまでは、エンジンを始動せず、フラグが“2”にセットされ且つ、ゲートロックスイッチ25がONのときエンジンを始動し、フラグが“2”にセットされ且つ、ゲートロックスイッチ25がOFFのときから所定時間経過した後、エンジンを停止することによって、無用な排気ガスの排出を自動的に防止し、始動性を良好とする。

【0023】なお、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変された発明に及ぶことは当然である。

【0024】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、上記一実施の形態に詳述したように、建設機械の作業時・無作業時を検知する検知手段と、該検知手段より無作業時が検知されたときエンジンを停止し、作業時が検出されたときエンジンを始動するエンジン作動・停止手段とを備えたので、無作業時の排出ガスの排出を阻止することが可能となり、大気汚染等の環境破壊防止、地球温暖化の防止に可及的に寄与することができる。

【0025】請求項2記載の発明は、上記一実施の形態に詳述したように、キャビンの乗降口を開閉するゲートバーを設置して乗降時にゲートバーがオペレータによって開閉されるように構成すると共に、該ゲートバーの開閉をゲートロックスイッチによって検出してオペレータの乗降を監視する。そして、オペレータがキャビンを出したときにエンジンを停止し、オペレータがキャビン内に入室したときには、エンジンを再始動するように構成している。このため、オペレータが、キャビン外に退出した際には、エンジンは、必ず、停止されることになる。従って、排気ガスの無用な排出が防止され、環境破壊の防止、地球温暖化の防止に可及的に寄与することできる。また、ゲートバーをゲート閉位置に作動することによって自動的にエンジンが再始動するため、始動操作の煩わしさを解消することができる等、正に、著大なる効果を発揮する発明である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示し、建設機械としての油圧ショベルの側面図である。

【図2】本発明の一実施の形態を示し、油圧ショベルのキャビン内を示す斜視図である。

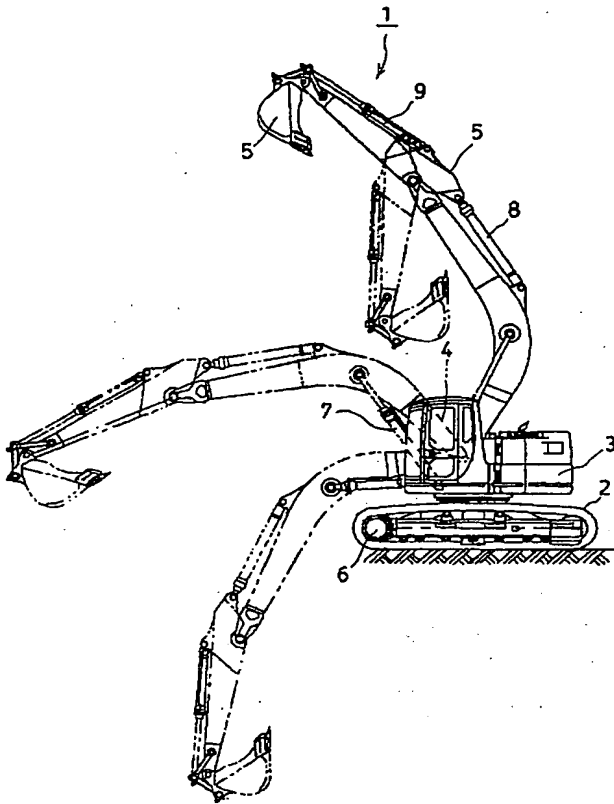
【図3】本発明の一実施の形態を示し、建設機械のエンジン制御システムを示す構成図である。

【図4】本発明の一実施の形態を示し、コントローラの制御の一例を示すフローチャート図である。

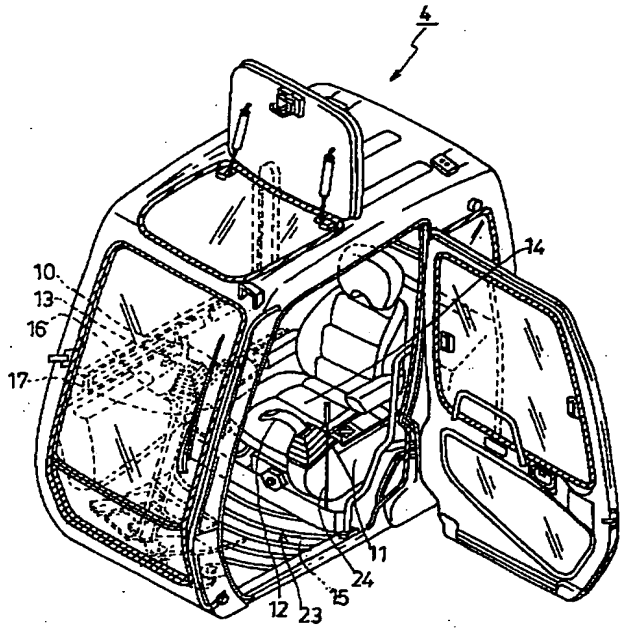
【符号の説明】

- 1 油圧ショベル
- 4 キャビン
- 22 コントローラ
- 23 乗降口
- 24 ゲートバー
- 25 ゲートロックスイッチ

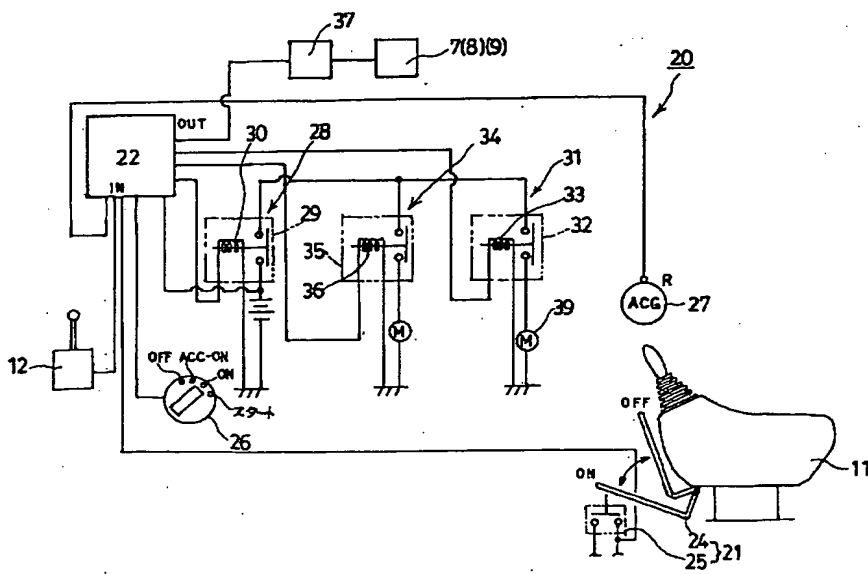
【図1】



【図2】



【図3】



[illegible]